

**ANALISIS EFEKTIFITAS PERHITUNGAN *QUANTITY TAKE*
OFF MATERIAL ANTARA METODE KONVENSIONAL
DENGAN *BUILDING INFORMATION MODELLING* PADA
STRUKTUR BAWAH JEMBATAN**

**Tugas Akhir disusun untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar
Ahli Madya (A.Md.T.)
Politeknik Pekerjaan Umum**

Oleh:

1. Nabil Hibatullah
NIM. 222053

2. R.R Lathifah Dinar M
NIM. 222058

Tanggal Ujian : 1 Agustus 2025

Menyetujui,

Ketua Penguji : R. Muhammad Ernadi R., S.T, M.Sc.
Pembimbing 2 : Bhima Dhanardono, S.T., M.Eng.
Penguji 1 : Dani Hamdani, S.T., M.T.
Penguji 2 : Rikal Andani, S.T., M.Eng.

()
()
()
()

Mengesahkan,
Direktur
Politeknik Pekerjaan Umum

Mengetahui,
Ka Prodi Teknologi Konstruksi
Jalan dan Jembatan



Ir. Brawijaya, S.E., M.Eng.I.E, MSCE, Ph.D., IPU., ASEAN.Eng.
NIP. 196606101995021001



Rikal Andani, S.T., M.Eng.
NIP. 198402062010121003

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Allah SWT berkat rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir untuk semester 6 yang berjudul Analisis Efektifitas Perhitungan *Quantity Take Off* Material Antara Metode Konvensional Dengan *Building Information Modelling* Pada Struktur Bawah Jembatan. Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk kelulusan Diploma III di Politeknik Pekerjaan Umum sehingga memperoleh gelar Ahli Madya Teknik (A.Md.T) dari Program Studi Teknologi Konstruksi Jalan dan Jembatan.

Penyusunan tugas akhir ini tidak lepas dari dukungan berbagai pihak yang telah membantu dari awal hingga akhir proses penulisan. Dengan penuh rasa hormat, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT, yang telah memberikan kekuatan, kesabaran, ketenangan, petunjuk serta keberkahan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik;
2. Orang tua, kakak, adik, serta seluruh keluarga atas doa dan dukungan terbaik sehingga penyusunan tugas akhir berjalan dengan lancar;
3. Bapak Ir. Brawijaya S.E., M.Eng.I.E, MSCE, Ph.D., IPU., ASEAN.Eng., selaku Direktur Politeknik Pekerjaan Umum;
4. Bapak Rikal Andani, S.T., M.Eng., selaku Kepala Program Studi Teknologi Konstruksi Jalan dan Jembatan;
5. Bapak R. Muhammad Ernadi Ramadhan, S.T., M.Sc, selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan dukungan dan bimbingan dengan sabar baik secara virtual maupun secara langsung;
6. Bapak Bhima Dhanardono, S.T., M.Eng., selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan arahan dan bimbingan dengan sabar kepada penulis;
7. Bapak Andi Winarso, S.T., selaku pembimbing lapangan yang telah memberikan tugas, bimbingan, dan arahan selama pelaksanaan magang, baik di kantor maupun lapangan;

8. Konsultan Pengawas PT Eskapindo Matra KSO PT Mitrapacific Consulindo International, yang telah mendampingi dan mengarahkan penulis saat dilapangan;
9. Seluruh anggota PT Jasa Marga Jogja Bawen yang telah memberikan bantuan, bimbingan, dan pengetahuan baik dilapangan maupun dikantor;
10. Teman – teman magang dari Universitas Gadjah Mada (UGM), Universitas 17 Agustus 1945 (UNTAG), Universitas Negeri Malang (UM), Universitas Diponegoro (UNDIP), Institut Teknologi Sepuluh November (ITS), Politeknik Negeri Semarang (POLINES), Universitas Negeri Semarang (UNNES), dan Universitas Negeri Yogyakarta (UNY) yang telah menemani dan memberikan dukungan selama pelaksanaan magang;
11. Serta teman – teman dan semua pihak yang telah memberikan semangat dan dukungan kepada penulis.

Penulis berharap agar penelitian ini dapat menambah ilmu serta manfaat bagi semua pihak yang membacanya serta penulis mengharapkan adanya kritik dan saran sehingga dapat menjadi bahan evaluasi dan pembelajaran.

Semarang, 21 Juli 2025

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.4.1 Manfaat bagi Peneliti	4
1.4.2 Manfaat bagi Institusi Pendidikan.....	4
1.4.3 Manfaat bagi Masyarakat Umum.....	5
1.5 Batasan Penelitian	5
BAB 2 TINJAUAN PENELITIAN.....	6
2.1 <i>Building Information Modelling (BIM)</i>	6
2.2 Tekla Structures.....	8
2.3 <i>Quantity Take Off Material (Volume Pekerjaan)</i>	10
2.4 Struktur Bawah Jembatan.....	12
2.5 Penelitian Terdahulu.....	15
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....	20
3.1 Bagan Alir dan Jenis Penelitian.....	20

3.2	Waktu dan Tempat Penelitian	22
3.3	Subjek Penelitian.....	23
3.4	Etika Penelitian.....	23
3.5	Metode Pengumpulan Data	24
3.6	Metode Pengolahan Data dan Analisis Data	24
3.7	Metode Analisis Data	26
3.7.1	Pemodelan pada Tekla Structures 2024	26
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....		35
4.1	Data Penelitian	35
4.2	Hasil Volume Beton Pada Tekla Structures 2024	36
4.3	Hasil Volume Baja Tulangan Pada Tekla Structures 2024	39
4.4	Pembahasan	40
4.4.1	Hasil Selisih Volume Beton Perhitungan Konvensional dan BIM .	41
4.4.2	Hasil Selisih Volume Baja Tulangan Perhitungan Konvensional dan BIM	43
4.4.3	Faktor Penyebab Perbedaan <i>Quantity Take Off Material</i> Perhitungan QS dan Metode BIM.....	44
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....		47
5.1	Kesimpulan.....	47
5.2	Saran.....	48
DAFTAR PUSTAKA		49
LAMPIRAN		51
Lampiran 1 <i>Shop Drawing</i> Struktur Bawah Jembatan <i>Ramp On</i> STA 1+370 – STA 1+404.900		52
Lampiran 2 Perhitungan Konvensional.....		53
Lampiran 3 Rekapitulasi Baja Tulangan Struktur Bawah Jembatan <i>Ramp On</i> STA 1+370 – STA 1+404.900.....		54

Lampiran 4 Surat Permohonan Permintaan Data	55
Lampiran 5 Lembar Asistensi	56



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Implementasi BIM Dalam Konstruksi	8
Gambar 2. 2 Tekla Structures	9
Gambar 2. 3 Deteksi Benturan Pada Software Tekla Structures 2024	10
Gambar 2. 4 Kepala Jembatan (<i>Abutment</i>)	12
Gambar 2. 5 Pilar (<i>Pier</i>) Jembatan	13
Gambar 2. 6 Dinding Sayap Jembatan (<i>Wing Wall</i>)	13
Gambar 2. 7 Plat Injak Jembatan	14
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian	20
Gambar 3. 2 Trase Layanan Pekerjaan Konstruksi Pembangunan Jalan Tol Yogyakarta – Bawen Paket 1 (Seksi 6)	22
Gambar 3. 3 Lokasi Penelitian	23
Gambar 3. 4 Diagram Alir Pengolahan Data	25
Gambar 3. 5 Membuka Software Tekla Structures 2024	27
Gambar 3. 6 Membuat <i>Project</i> Baru	27
Gambar 3. 7 Membuat Grid	28
Gambar 3. 8 Membuat Model Elemen Struktur	28
Gambar 3. 9 Membuat Elemen Struktur	29
Gambar 3. 10 Pemodelan Tulangan	29
Gambar 3. 11 Membuat Elemen Tulangan Sesuai Pola	30
Gambar 3. 12 Memilih Spesifikasi Yang Sesuai	30
Gambar 3. 13 Pengecekan Volume	31
Gambar 3. 14 Hasil Volume	31
Gambar 3. 15 Langkah Menampilkan Volume Penulangan	32
Gambar 3. 16 Pemilihan Jenis Volume Yang Ingin Ditampilkan	32
Gambar 3. 17 Menampilkan Pengaturan Show Report	33
Gambar 3. 18 Menampilkan Volume Penulangan	33
Gambar 3. 19 Daftar Volume Penulangan	34
Gambar 4. 1 <i>Shop Drawing</i>	35
Gambar 4. 2 Dokumen Perhitungan Manual Volume Pekerjaan	36

Gambar 4. 3 Volume Beton Abutment 1 Tekla Structures 2024.....	36
Gambar 4. 4 Volume Beton Abutment 2 Tekla Structures 2024.....	37
Gambar 4. 5 Volume Beton Pilar 1, 3, dan 4 Tekla Structures 2024	37
Gambar 4. 6 Volume Beton Pilar 2 Tekla Structures 2024	38
Gambar 4. 7 Potongan Melintang <i>Abutment</i>	45



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu.....	15
Tabel 4. 1 Volume Beton (Tekla Strucktures 2024).....	38
Tabel 4. 2 Volume Baja Tulangan (Tekla Structures 2024).....	40
Tabel 4.3 Rekapitulas Perbandingan QTOM Beton antara Perhitungan Konvensional dan BIM oleh <i>Quantity Surveyor</i>	41
Tabel 4. 4 Selisih Volume Baja Tulangan antara Perhitungan Konvensional dan BIM	43

